

527625

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2004 年 3 月 25 日 (25.03.2004)

PCT

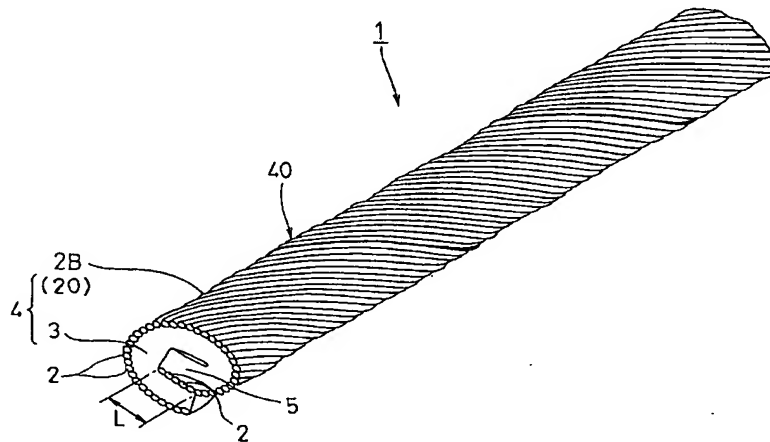
(10) 国際公開番号
WO 2004/025151 A1

- | | | |
|----------------------------|------------------------------|---|
| (51) 国際特許分類 ⁷ : | F16J 15/22 | (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日本ピラー工業株式会社 (NIPPON PILLAR PACKING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒532-0022 大阪府 大阪市淀川区野中南 2 丁目 1 1 番 4 8 号 Osaka (JP). |
| (21) 国際出願番号: | PCT/JP2003/011504 | |
| (22) 国際出願日: | 2003 年 9 月 9 日 (09.09.2003) | (72) 発明者; および |
| (25) 国際出願の言語: | 日本語 | (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 上田 隆久 (UEDA, Takahisa) [JP/JP]; 〒532-0022 大阪府 大阪市淀川区野中南 2 丁目 1 1 番 4 8 号 日本ピラー工業株式会社内 Osaka (JP). 藤原 優 (FUJIWARA, Masaru) [JP/JP]; 〒669-1333 兵庫県 三田市下内神字打場 5 4 1 番地の 1 日本ピラー工業株式会社 三田工場内 Hyogo (JP). |
| (26) 国際公開の言語: | 日本語 | |
| (30) 優先権データ: | | (74) 代理人: 鈴江 正二, 外 (SUZUE, Shoji et al.); 〒530-0018 大阪府 大阪市北区小松原町 2 番 4 号大阪富国生命ビル Osaka (JP). |
| 特願2002-265877 | 2002 年 9 月 11 日 (11.09.2002) | JP |
| 特願2002-265878 | 2002 年 9 月 11 日 (11.09.2002) | JP |
| 特願2002-265879 | 2002 年 9 月 11 日 (11.09.2002) | JP |
| 特願2002-265880 | 2002 年 9 月 11 日 (11.09.2002) | JP |

[続葉有]

(54) Title: MATERIAL FOR GLAND PACKING AND THE GLAND PACKING

(54) 発明の名称: グランドパッキン材料およびグランドパッキン



(57) **Abstract:** A band-like base member (4) is formed by providing a reinforcement member (20) constructed from a fiber material (2) on at least one side of band-like expanded graphite (3). The base member (4) is twisted to form a cord-like body (40). The outside of the cord-like body (40) is covered by part of the reinforcement member (20), and the remaining part of the reinforcement member (20) is enwound inside the cord-like body (40). A large number of openings (20A) are formed in the reinforcement member (20), and the band-like expanded graphite (3) is faced to the openings (20A). Joining force between the band-like expanded graphite (3) and the reinforcement member (20) is strengthened by joining the band-like expanded graphite (3) to the openings (20A). Shape-keeping ability of the band-like expanded graphite (3) is improved so that sealing ability of a gland-packing material (1) is enhanced. Productivity is increased so that the gland-packing material can be supplied at low cost. Further, the gland-packing material (1) can be reinforced by providing carbon fibers or brittle fibers on the outer side of the cord-like body (40).

(57) 要約: 繊維材料 (2) からなるシート状の補強材 (20) を帯状の膨張黒鉛 (3) の少なくとも片面に設けて、帯状の基材 (4) を形成する。この基材 (4) に撚りをかけて紐状体 (40) に形成する。このとき、上記の紐状体 (40) の外側は、上記の補強材 (20) の一部で覆われており、補強材 (20) の残部が紐状体

[続葉有]

WO 2004/025151 A1



(81) 指定国 (国内): CN, KR, US.

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(40) の内部に巻き込まれている。上記の補強材 (20) には多数の開口 (20A) が形成されており、これらの開口 (20A) に上記の帯状膨張黒鉛 (3) が臨んでいる。そして、この開口 (20A) に上記の帯状膨張黒鉛 (3) が係合することで、帯状膨張黒鉛 (3) と補強材 (20) との結合力が高められている。帯状膨張黒鉛 (3) の保形性を良くしてシール性を高めることができ、しかも生産性を向上させて安価に提供することができる。また、炭素繊維や脆性繊維を紐状体 (40) の外側に配置してグランドパッキン材料 (1) を補強することができる。

明 細 書

グランドパッキン材料およびグランドパッキン

5 技術分野

本発明は、グランドパッキンの製造に用いられるグランドパッキン材料と、このグランドパッキン材料によって製造されたグランドパッキンに関する。

従来の技術

- 10 従来、グランドパッキンの製造に用いられるグランドパッキン材料としては、例えば、日本国特公平 6 - 2 7 5 4 6 号公報に開示されたもの(以下、従来技術 1 という)や、例えば、日本国特許第 2 5 8 3 1 7 6 号公報に開示されたもの(以下、従来技術 2 という)が知られている。

- 上記の従来技術 1 では、第 2 2 図に示すように、膨張黒鉛テープ(51)を長手方向の折り目に沿って折り畳んで紐状体(52)を形成し、この紐状体(52)をステンレス、インコネル、モネルなどの金属線の編み又は編組体よりなる補強材(53)で被覆することにより、グランドパッキン材料(50)を形成してある。

- 上記の従来技術 2 では、第 2 3 図に示すように、膨張黒鉛テープ(51)の紐状体(52)を金属線の編み又は編組体よりなる補強材(53)で被覆し、これを長手方向の折り目に沿って V 字状に折り畳むことにより、グランドパッキン材料(50)を形成してある。

- 上記の従来のグランドパッキン材料(50)は、いずれも前記の金属線の編組体等よりなる補強材(53)によって紐状体(52)の外部が補強(以下、外補強という。)されており、このため、このグランドパッキン材料(50)には高い引張り強さが付与されている。したがって、このグランドパッキン材料(50)を複数本集束して、編

組またはひねり加工によりグランドパッキンを製造することができる。例えば、上記の従来技術 1 では、グランドパッキン材料(50)を 8 本集束して 8 打角編みすることで、第 2 4 図に示すように編組したグランドパッキン(54)が製造され、グランドパッキン材料(50)を 6 本集束してひねり加工することで、第 2 5 図に示すようにひねり加工したグランドパッキン(54)が製造される。また、上記の従来技術 2 では、グランドパッキン材料(50)を 8 本集束して 8 打角編みすることで、第 2 6 図に示すように編組したグランドパッキン(54)が製造され、グランドパッキン材料(50)を 6 本集束してひねり加工することで、第 2 7 図に示すようにひねり加工したグランドパッキン(54)が製造される。

- 10 上記の従来の各グランドパッキン(54)は、膨張黒鉛テープ(51)によりパッキンとして不可欠な耐熱性、圧縮性、復元性などの封止上好ましい特性が付与されるので、高いシール性を有して流体機器の軸封部を封止することができる。また、金属線は屈曲性がよいので、大径のグランドパッキン(54)の製造は勿論のこと、小径のグランドパッキン(54)の製造にも対応でき、しかも、耐久性に優れているなどの利点を有している。

- 15 しかし、上記の従来のグランドパッキン材料(50)を製造するためには、いずれの場合も編み機又は編組機によって金属線のニット編みまたはその他の編組を行なう必要がある。このとき、金属線は構造の複雑な編み機又は編組機によって編組等されるので、高速生産が困難であり生産性に劣る。このため、これらのグランドパッキン材料(50)がコスト高になり、グランドパッキン(54)のコストも高くなる問題を有している。また、上記のグランドパッキン材料(50)は保形性が劣るので、編組時に膨張黒鉛の脱落を生じてシール性を低下させる恐れもある。

- 20 また、上記のグランドパッキン材料(50)は外部が金属線の編み又は編組体で補強されているため、このグランドパッキン材料(50)で製造されたグランドパッキン(54)は、上記の金属線の編み又は編組体よりなる補強材(53)が、回転または軸

方向に摺動するポンプ軸や弁棒などの流体機器の部材、つまり相手側部材に摺接する。このとき、上記の補強材(53)が、相手側部材に傷を付け易い問題があるとともに、補強材(53)の摺動抵抗が大きいので、相手側部材の回転性能または軸方向の摺動性能を低下させる問題もある。

- 5 これらの問題を解決するために、膨張黒鉛テープ(51)の紐状体(52)を被覆し外補強する補強材として、炭素繊維や、安価なガラス繊維、シリカ繊維、アルミナまたはアルミナシリカなどのセラミック繊維等の脆性繊維を用いることが考えられる。これらの炭素繊維や他の脆性繊維は、ランドパッキン(54)を製造する際の編組またはひねり加工程度には十分に耐えることができ、また、撚りをかけて
- 10 も折損し難い特性を有している。

- そして、この炭素繊維や脆性繊維で補強したランドパッキン材料(50)によってランドパッキン(54)を製造した場合には、このランドパッキン(54)で流体機器の軸封部を封止することにより、相手側部材に傷を付けず、摺動抵抗が小さく抑えられて相手側部材の回転性能や軸方向の摺動性能を向上させ、さらに耐熱
- 15 性を高めることが期待される。また、特にガラス繊維などの安価な脆性繊維を用いた場合には、ランドパッキン材料(50)およびランドパッキン(54)のコストを削減することが期待される。

- しかし、炭素繊維や脆性繊維は、金属線と異なり靱性が低いので、膨張黒鉛テープ(51)を外部から補強するためのニット編みまたはその他の編組をしようとすると、折損する。このため、炭素繊維や脆性繊維よりなる補強材で膨張黒鉛テープ(51)を外補強したランドパッキン材料(50)は、得ることができなかった。
- 20

- 本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、生産性を向上させることで安価に提供できるとともに、保形性を良くしてシール性を高めることが可能な外補強構造のランドパッキン材料およびこのランドパッキン材料を用いて製造されたランドパッキンを提供することを目的としている。
- 25

また、本発明は炭素繊維による外補強を可能にして、封止の際に相手側部材を傷付けず、摺動抵抗を小さく抑え、さらに耐熱性を高めることを目的とする。

さらに本発明は、脆性繊維による外補強を可能にして、安価な外補強構造のグラ

5 ランドパッキン材料と、このグラントパッキン材料を用いて製造された安価なグラ

ランドパッキンを提供することを目的としている。

さらに本発明は、大径から小径におよぶ広範囲のグラントパッキンの製造に対応できるとともに、耐久性に優れている利点を維持することも目的とする。

発明の開示

10 本発明は上記の目的を達成するために、例えば、本発明の実施の形態を示す第1図から第21図に基づいて説明すると次のように構成したものである。

即ち本発明はグラントパッキン材料に関し、帯状の基材(4)に撚りをかけて、または帯状の基材(4)を長さ方向を中心に巻いて、或いは帯状の基材(4)を長さ方向を中心に巻いたのち撚りをかけて形成した紐状体(40)からなり、上記の基材

15 (4)は、繊維材料(2)からなるシート状の補強材(20)と帯状の膨張黒鉛(3)とを備え、上記の補強材(20)は上記の帯状膨張黒鉛(3)の少なくとも片面に設けられ、上記の補強材(20)は、その一部が上記の紐状体(40)の外側に配置されるとともに、残部が紐状体(40)の内部に巻き込まれており、上記の補強材(20)には多数の開口(20A)が形成されており、これらの開口(20A)に上記の帯状膨張黒鉛(3)が

20 臨んでいることを特徴とする。

また、本発明はグラントパッキンに関し、上記のグラントパッキン材料(1)を複数本用い、編組またはひねり加工していることを特徴とする。

上記の構成により本発明は次の利点を有する。

上記の紐状体は、繊維材料からなるシート状の補強材の一部が外面に配置され

25 ており、この補強材で確りと補強される。しかも、この補強材には多数の開口が

形成され、この開口に帯状膨張黒鉛が臨んでいることから、この膨張黒鉛がこの開口に係合する、いわゆるアンカー作用を生じる。このアンカー作用によって、帯状膨張黒鉛と補強材との結合力が高められるので、帯状膨張黒鉛と補強材との結合のための接着剤の使用量を零もしくは極少量に制限しても、グランドパッキン5
5
ンを製造するための編組時またはひねり加工時に補強材が帯状膨張黒鉛と分離し難くなり、補強材による外補強効果を有効に発揮することができる。

さらに、上記の接着剤の使用量を零もしくは極少量に制限できることで、親和性や圧縮復元性などの帯状膨張黒鉛の特性が接着剤硬化により低下することを抑制できる。また、このグランドパッキン材料を用いたグランドパッキンは、高熱10
10
条件下で使用しても、接着剤の焼失によるシール性の低下が防止される。

また、上記の帯状膨張黒鉛は、パッキンとして不可欠な耐熱性、圧縮性、復元性などの封止上好ましい特性を備えており、上記のグランドパッキンは、高いシール性を有して流体機器の軸封部を封止することができる。しかも、上記の紐状体の内部には補強材が巻き込まれていることから、帯状膨張黒鉛の一部が補強材15
15
により挟まれたサンドイッチ構造となり、圧縮され或いは圧力が加わった場合に膨張黒鉛粒子の移動が抑制される。このため、このグランドパッキン材料で製造したグランドパッキンは、圧縮され或いは圧力が加わった場合に、膨張黒鉛粒子のグランドパッキン材料からはみだし量が抑えられる。この結果、このグランドパッキンのシール面圧の低下を防止して耐圧性能を向上させることができ、相手側部材への圧接力を高めることでシール性を向上させることができる。20
20

さらに、上記の補強材は、上記の基材に撚りをかけるか、基材を長さ方向を中心に巻くか、あるいは巻いたのち撚りをかけることで、紐状体の外側に配置されることから、前記の従来技術と異なり、繊維材料を編組等することなく外補強構造を容易に製造できる。従って、生産性が向上するため、安価なグランドパッキン25
25
ン材料と、このグランドパッキン材料からなるグランドパッキンを提供すること

ができる。

上記の紐状体は、その外側の一部を上記の補強材で覆ってもよいが、上記の紐状体の外側全体を上記の補強材で覆うと、外補強効果が一層有効に発揮され、より好ましい。

- 5 上記の繊維材料が炭素繊維やその他の脆性繊維である場合、基材に撚りをかけたり巻いたのち撚りをかけると、繊維材料に折り曲げ部が生じる。この折り曲げ部を上記の紐状体の表面に露出させた場合には、この表面に露出している折り曲げ部が、グランドパッキンを製造するための編組時またはひねり加工時に互いからみあって、グランドパッキン材料の相対すべりを抑え、グランドパッキンの
- 10 保形性を高めることができる。

- 上記の補強材は、上記の帯状膨張黒鉛の片面にのみ設けてもよいが、帯状膨張黒鉛の両面に設けてもよい。この帯状膨張黒鉛の両面に補強材を設けた場合は、紐状体の内部に巻き込む補強材の巻き込み量が多くなり、紐状体を内側からも強力に補強できるので、グランドパッキン材料の引張強度がより向上する。また、
- 15 上記の帯状膨張黒鉛の両面に繊維材料からなる補強材が配置されているうえ、この補強材の巻き込み量が多くなることから、膨張黒鉛粒子の移動が良好に抑制され、グランドパッキン材料の保形性が向上する。この結果、このグランドパッキン材料で製造されたグランドパッキンは、相手側部材への接圧力を一層高めることができる。

- 20 上記の繊維材料からなるシート状の補強材としては、例えばマルチフィラメント糸をシート状に開織した開織シートで構成することができる。

- このとき、上記の開織シートの厚さは、好ましくは $10\mu\text{m} \sim 300\mu\text{m}$ に設定され、より好ましくは $30\mu\text{m} \sim 100\mu\text{m}$ に設定される。これにより、開織シートの製作が容易になり、かつ撚りをかけ易くして外補強効果を高めることができる。また、
- 25 できるとともに、補強材部分からの漏れの発生を防止することができる。

上記の繊維材料には、炭素繊維、その他の脆性繊維、及び靱性繊維から選ばれた1種または2種以上を用いることができる。これらの繊維材料は、1本の太さが細いほどシール性がよいが、細くなり過ぎると燃りがかかった際に折損する恐れがあり、一方、太くなり過ぎると燃りがかかり難くなる。このため、各繊維の太さは、1本の直径が $3\mu\text{m} \sim 15\mu\text{m}$ のものが好ましく、 $5\mu\text{m} \sim 9\mu\text{m}$ の範囲が一層好ましい。

上記の繊維材料に炭素繊維や脆性繊維を用いた場合は、前記の従来技術の金属線を編組等して補強材を構成した場合と比較して、グランドパッキングが相手側部材に大きな傷を付ける恐れがなく、また、摺動抵抗が小さいために相手側部材の回転性能または軸方向の摺動性能を向上させることができ、さらに、優れた耐熱性を得ることができる。特に、炭素繊維を用いた場合は、これらの性能を一層良好に発揮させることができる。また、他の脆性繊維を用いた場合は安価に実施することができる。

上記の脆性繊維としては、具体的には、例えばガラス繊維や、シリカ繊維、アルミナやアルミナシリカなどのセラミック繊維を挙げることができ、これらの繊維から選ばれた1種又は2種以上を用いることができる。

また、上記の繊維材料に靱性繊維を用いた場合は、繊維の屈曲性がよく加工性に優れるので、細い繊維を用いて容易に製造でき、生産性がよいので安価なグランドパッキング材料を提供できる。また、このグランドパッキング材料を用いることにより、大径のグランドパッキングは勿論のこと、小径のグランドパッキングも容易に製造でき、しかも、耐久性に優れた安価なグランドパッキングを製造することができる。

上記の靱性繊維としては、具体的には、例えば金属繊維や、アラミド繊維、PBO(ポリ-p-フェニレンベンゾビスオキサゾール)繊維を挙げることができ、これらの繊維から選ばれた1種又は2種以上を用いることができる。

図面の簡単な説明

第 1 図から第 21 図は本発明の実施の形態を示す。

第 1 図から第 7 図は本発明のグランドパッキン材料の第 1 実施形態を示し、第 1 図はグランドパッキン材料の斜視図であり、第 2 図は繊維材料よりなる補強材の多数の開口に帯状膨張黒鉛が臨んでいる状態を拡大して部分的に示す平面図であり、第 3 図は第 2 図の A-A 線矢視断面図であり、第 4 図は繊維材料の折り曲げ部の拡大説明図であり、第 5 図は繊維束を示す斜視図であり、第 6 図は開織シートを示す斜視図であり、第 7 図は基材の斜視図である。

10 第 8 図は、基材の製造手順の変形例を示し、少量の接着剤を使用した状態の帯状膨張黒鉛の斜視図である。

第 9 図と第 10 図は、基材の製造手順の他の変形例を示し、第 9 図は、開織シートに膨張黒鉛粉末を重ねた状態を示す断面図であり、第 10 図は、基材の断面図である。

15 第 11 図から第 13 図は、第 1 実施形態の基材の変形例を示し、第 11 図は第 1 変形例の基材の断面図であり、第 12 図は第 2 変形例の基材の断面図であり、第 13 図は第 3 変形例の基材の断面図である。

第 14 図は、本発明のグランドパッキン材料の第 2 実施形態を示す斜視図である。

20 第 15 図と第 16 図は本発明のグランドパッキン材料の第 3 実施形態を示し、第 15 図は基材の断面図であり、第 16 図はグランドパッキン材料の斜視図である。

第 17 図と第 18 図は、第 3 実施形態の基材の変形例を示し、第 17 図は、第 1 変形例の基材の断面図であり、第 18 図は第 2 変形例の基材の断面図である。

25 第 19 図は、本発明のグランドパッキン材料の第 4 実施形態を示す斜視図であ

る。

第 20 図は、本発明のグランドパッキンの実施の形態を示す斜視図である。

第 21 図は、本発明のグランドパッキンの他の実施形態を示す斜視図である。

第 22 図から第 27 図は従来技術を示す。

- 5 第 22 図は従来技術 1 のグランドパッキン材料の斜視図であり、第 23 図は従来技術 2 のグランドパッキン材料の斜視図である。

第 24 図は従来技術 1 のグランドパッキン材料を編組して形成したグランドパッキンの斜視図であり、第 25 図は従来技術 1 のグランドパッキン材料をひねり加工して形成したグランドパッキンの斜視図である。

- 10 第 26 図は従来技術 2 のグランドパッキン材料を編組して形成したグランドパッキンの斜視図であり、第 27 図は従来技術 2 のグランドパッキン材料をひねり加工して形成したグランドパッキンの斜視図である。

発明を実施するための最良の形態

- 15 以下、本発明の好適な実施の形態を図面に基づいて説明する。

- 第 1 図は、本発明に係るグランドパッキン材料の第 1 実施形態を示す斜視図であり、この図において、グランドパッキン材料(1)は、帯状の基材(4)に端から長手方向に順次に撚りをかけて形成した紐状体(40)からなる。上記の基材(4)は、極細で長尺の多数本の炭素繊維(2)からなるシート状の補強材(20)と帯状の膨張黒鉛(3)とを備えており、上記の補強材(20)は上記の帯状膨張黒鉛(3)の片面に設けられている。そして、上記の撚りは上記の補強材(20)が外向きになるよう
- 20 につけられており、したがって、上記の紐状体(40)は、補強材(20)で帯状膨張黒鉛(3)が被覆された状態となっている。また、上記の撚りは、上記の補強材(20)の一部が上記の紐状体(40)の内部に巻き込まれるようにつけられている。即ち、
- 25 第 1 図に示すように、炭素繊維(2)の一部と帯状膨張黒鉛(3)の幅方向の一端部

(5)は、グランドパッキン材料(1)の内部に巻き込まれている。このため、帯状膨張黒鉛(3)の一端部(5)は、領域(L)で示す範囲が補強材(20)に挟持されたサンドイッチ構造となっている。従ってこのグランドパッキン材料(1)は、外周面の全体に炭素繊維(2)からなる補強材(20)が配置されるとともに、帯状膨張黒鉛(3)の間に補強材(20)の一部を介在させた外補強構造に構成されている。

第2図と第3図に示すように、上記の補強材(20)は多数の開口(20A)を備えており、この開口(20A)に上記の帯状膨張黒鉛(3)を臨ませてある。なお、上記の多数の開口(20A)は、極細で長尺の多数本の炭素繊維(2)よりなる補強材(20)が燃られる時に自然発生的に形成される場合と、上記の補強材(20)の多数の部位で隣接し合う炭素繊維(2)同士を離間させるように少し押し広げて、燃る前に予め局部的な裂け目を人為的に形成する場合とがある。

上記の炭素繊維(2)は、燃りをかけた程度では折損し難い特性を有しているので、この炭素繊維(2)よりなる補強材(20)で帯状膨張黒鉛(3)を被覆した外補強構造のグランドパッキン材料(1)を得ることができる。また、帯状膨張黒鉛(3)が炭素繊維(2)よりなる補強材(20)に備えられた多数の開口(20A)に臨んでおり、この開口(20A)に帯状膨張黒鉛(3)が係合して、いわゆるアンカー作用を生じている。このアンカー作用によって、帯状膨張黒鉛(3)と補強材(20)との結合力が高められているので接着剤の使用を省略できる。つまり、グランドパッキンを製造するためこのグランドパッキン材料(1)を編組またはひねり加工する際に、接着剤を使用しなくても、補強材(20)が帯状膨張黒鉛(3)と分離し難いので補強材(20)による外補強効果を有効に発揮することができる。そして、この接着剤の使用を省略することで、親和性、圧縮復元性などの帯状膨張黒鉛(3)の特性が接着剤硬化により低下することが抑制される。また、補強材(20)の一部と帯状膨張黒鉛(3)の幅方向の一端部(5)がグランドパッキン材料(1)の内部に巻き込まれている。このため、この帯状膨張黒鉛(3)の一端部(5)は、補強材(20)に挟持さ

れたサンドイッチ構造となっており、圧縮または圧力がかかった場合に膨張黒鉛粒子の移動が抑止される。即ち、このグランドパッキン材料(1)により形成したグランドパッキンは、圧縮または圧力が加わった際にグランドパッキン材料(1)からの膨張黒鉛粒子のはみだし量が抑えられるので、シール面圧の低下を防止して、耐圧性能を向上させることができ、相手側部材への圧接力を高めることで、シール性も向上させることができる。

さらに、上記のグランドパッキン材料(1)は、基材(4)の一部を巻き込む状態に撚りをかけるだけであり、外補強構造に容易に構成できるので、金属線の編み又は編組体によって外補強構造を構成している前記の従来のグランドパッキン材料(50)の製造と比べて製造作業性が向上し、安価に製造することができる。

上記の基材(4)が撚られる際、第4図に示すように、上記の炭素繊維(2)に折り曲げ部(2a)がランダムに形成され、この折り曲げ部(2a)が上記の紐状体(40)の表面に露出する。このため、後述するグランドパッキンを製造するための編組時またはひねり加工時に、上記の紐状体(40)の表面にランダムに露出している折り曲げ部(2a)同士が互いにかみあって、グランドパッキン材料(1)の相対すべりを抑え、グランドパッキンの保形性を高めることができる。

上記のグランドパッキン材料(1)は、例えば以下の手順によって製造することができる。

最初に、次の手順により基材(4)が形成される。

まず、第5図に示すように、例えば1本の直径が $7\mu\text{m}$ の炭素繊維(2)を12000本集束したマルチフィラメント糸を使用して、幅(W)=4.00mm、厚さ(T)=0.20mmの扁平状に集束した炭素繊維束(2A)を形成し、次いで、この炭素繊維束(2A)をシート状に開繊して幅方向に拡張し、第6図に示すように、幅(W1)=25.00mm、厚さ(T1)=0.03mmの開繊シート(2B)を形成する。

上記の開繊は、例えば次のようになされる。最初に、上記の炭素繊維束(2A)を

加熱してこの繊維束の集束剤を軟化させ、この状態でこの炭素繊維束(2A)を調速制御しながら長手方向に送り出す。そして、所定のオーバーフィード量に保ちながら交差方向に気流を通過させる。この気流通過部位で炭素繊維束(2A)が弓なりに緊張して幅方向に解き分けられるとともに、上記の集束剤が冷却硬化され、これにより拡張された開繊シート(2B)に形成される。

次に、第7図に示すように、幅(W2)=25.00mm、厚さ(T2)=0.25mmの帯状膨張黒鉛(3)の片面に上記の開繊シート(2B)を重ね、これにより炭素繊維(2)からなるシート状の補強材(20)を帯状膨張黒鉛(3)の片面に設けた基材(4)が形成される。

そして、上記の基材(4)に撚りをかけて紐状体(40)に形成することで、前記のグランドパッキン材料(1)が製造される。

上記の基材(4)は、接着剤を省略することが好ましいが、接着剤を少量使用して補強材(20)と帯状膨張黒鉛(3)との結合力を高めることも可能である。即ち、例えば第8図に示すように、幅(W2)=25.00mm、厚さ(T2)=0.25mmの帯状膨張黒鉛(3)の片面に、エポキシ樹脂系や、アクリル樹脂系、フェノール樹脂系等の接着剤(6)をスポット状に設け、この状態の帯状膨張黒鉛(3)の片面に前記の開繊シート(2B)を重ねて基材(4)を形成してもよい。上記の接着剤(6)はスポット状に使用されており、使用量が極少量に制限されるので、親和性や圧縮復元性などの帯状膨張黒鉛(3)の特性がこの接着剤(6)の硬化により低下することが抑制される。

また、例えば第9図と第10図に示すように、上記の基材(4)は、膨張黒鉛粉末を帯状膨張黒鉛(3)に圧縮成形する際に、この帯状膨張黒鉛(3)の片面に上記の補強材(20)を一体に設けることで形成してもよい。即ち、第9図に示すように、幅(W1)=25.00mm、厚さ(T1)=0.03mmの前記の開繊シート(2B)に、膨張黒鉛粉末(3A)を重ねる。そしてこれを圧縮成形することで、第10図に示す

ように、幅(W2)=25.00mm、厚さ(T2)=0.25mmに圧縮された帯状膨張黒鉛(3)の片面に、開繊シート(2B)からなる補強材(20)を設けた基材(4)が形成される。

上記の第1実施形態では、上記の基材(4)を構成する補強材(20)と帯状膨張黒鉛(3)とを、同じ幅に形成したが、本発明ではこれらの幅を互いに異ならせても良い。

例えば、第11図に示す第1変形例では、帯状膨張黒鉛(3)の片面に、この帯状膨張黒鉛(3)よりも幅広の開繊シート(2B)を重ねて基材(4)を形成してある。

また、第12図に示す第2変形例では、帯状膨張黒鉛(3)の片面に、この帯状膨張黒鉛(3)よりも幅狭の開繊シート(2B)を重ねて基材(4)を形成してある。なお、この第2変形例では、帯状膨張黒鉛(3)の幅方向の両端部が開繊シート(2B)からはみ出ていると、このはみ出た帯状膨張黒鉛(3)の一方の端部が前記の紐状体(40)の外側に露出する。このため、帯状膨張黒鉛(3)の幅方向の端部のうち、紐状体(40)の内部に巻き込まれる一端部(5)とは反対側の端部は、第12図の仮想線で示すように、開繊シート(2B)の幅方向の端部と揃えることが望ましい。

また、第13図に示す第3変形例では、幅広の開繊シート(2B)の両面に帯状膨張黒鉛(3)を重ねて基材(4)を形成してある。この場合は、基材(4)に撚りがかかることにより一方の帯状膨張黒鉛(3)が紐状体(40)の外側に露出する場合がある。そこで、この一方の帯状膨張黒鉛(3)は、基材(4)に撚りをかけた際に紐状体(40)の内部に巻き込まれるように、開繊シート(2B)の幅方向の一端寄りに形成するのが望ましい。

なお、本発明で用いられる繊維材料や帯状膨張黒鉛は、繊維の太さ、集束本数、シート幅、シート厚さ、帯状膨張黒鉛の幅、厚さなどが、上記の第1実施形態のものに限定されないことはいうまでもない。

但し、上記の炭素繊維(2)としては、1本の直径が $3\mu\text{m}\sim 15\mu\text{m}$ のものが

好ましい。直径が $3\mu\text{m}$ 未満であると燃りをかける時に折損するおそれがあり、直径が $15\mu\text{m}$ を超えると燃りをかけ難くなる。また、炭素繊維(2)の直径が小さいほどシール性がよくなる。そこで、上記の炭素繊維(2)の直径は、 $5\mu\text{m}\sim 9\mu\text{m}$ の範囲が最適である。なお、本発明では炭素繊維のほか、他の脆性繊維や
5 靱性繊維を用いることが可能であり、金属繊維などの靱性繊維を用いる場合は、この繊維の屈曲性がよいので、燃りをかける時に折損する惧れが低いことから、さらに細い繊維を用いることができる。

また、上記の開織シート(2B)の厚さ(T1)は、 $10\mu\text{m}\sim 300\mu\text{m}$ の範囲が好ましい。さらに好ましくは $30\mu\text{m}\sim 100\mu\text{m}$ の範囲に設定される。厚さ(T1)
10 が $10\mu\text{m}$ 未満であると外補強効果が低下し、しかも均一なシートの製作が難しい。また、厚さ(T1)が $300\mu\text{m}$ を超えると、外補強効果を高めることができる反面、燃りをかけ難くなり、しかも、補強材部分からの漏れが発生し易くなる。

第14図は、本発明に係るグラントパッキン材料の第2実施形態を示す斜視図である。この第2実施形態のグラントパッキン材料(1)は、この第14図に示す
15 ように、前記の第1実施形態と同様に構成した基材(4)を、炭素繊維(2)よりなる補強材(20)が外向きとなる状態で、長さ方向を中心に巻いて形成した紐状体(40)からなる。上記の各炭素繊維(2)は、この紐状体(40)の長さ方向と平行に配置されており、この炭素繊維(2)からなる補強材(20)は、その一部で紐状体(40)の外側の全体を覆うとともに、残部が紐状体(40)の内部に配置されている。

20 即ち、前記の第1実施形態と同様、炭素繊維(2)の一部と帯状膨張黒鉛(3)の幅方向の一端部(5)は、グラントパッキン材料(1)の内部に巻き込まれており、帯状膨張黒鉛(3)の一端部(5)は、領域(L)で示す範囲が補強材(20)に挟持されたサンドイッチ構造となっている。

その他の構成は前記の第1実施形態と同様であり、同様に作用するので説明を
25 省略する。

なお、この第2実施形態のグランドパッキン材料(1)は、これを螺旋状に撚ることにより、前記の第1実施形態と同じ外観のグランドパッキン材料(1)に形成することができる。この場合は紐状体の表面に折り曲げ部が形成されるなど、上記の第1実施形態と同様に作用し効果を奏することができる。

5 第15図と第16図は本発明の第3実施形態を示す。

上記の第1実施形態や第2実施形態では、いずれも上記の補強材(20)を上記の帯状膨張黒鉛(3)の片面にのみ設けた。しかし、この第3実施形態では、第15図に示すように、帯状膨張黒鉛(3)の両面に、この帯状膨張黒鉛(3)と同じ幅寸法の開繊シート(2B)からなる補強材(20)を設けて基材(4)を形成してある。

10 そして、前記の第1実施形態と同様に、この基材(4)に端から長手方向に順次に撚りをかけることにより、第16図に示すように、紐状体(40)からなるグランドパッキン材料(1)が形成される。

この第3実施形態では、上記の帯状膨張黒鉛(3)の両面に炭素繊維(2)からなる補強材(20)が設けてあることから、前記の第1実施形態と比較して、上記の紐状体(40)の内部に巻き込まれる炭素繊維(2)の巻き込み量が多くなる。この結果、このグランドパッキン材料(1)は外補強されるとともに、内部からも補強されるので、引張強度がより向上する。また、上記の帯状膨張黒鉛(3)の両面に炭素繊維(2)からなる補強材(20)が配置されているうえ、この補強材(20)の巻き込み量が多くなることから、膨張黒鉛粒子の移動が抑制され、保形性が向上する。この結果、このグランドパッキン材料(1)で製造されたグランドパッキンは、相手側部材への接圧力をより高めることができる。

その他の構成は前記の第1実施形態と同様であり、同様に作用するので説明を省略する。

上記の第3実施形態で用いた基材(4)は、前記の第1実施形態と同様、上記の補強材(20)と帯状膨張黒鉛(3)との幅を、互いに異ならせても良い。

即ち、第 17 図に示す第 3 実施形態の第 1 変形例では、帯状膨張黒鉛(3)の両面に、この帯状膨張黒鉛(3)よりも幅広の開織シート(2B, 2B)を重ねて基材(4)を形成してある。

また、第 18 図に示す第 3 実施形態の第 2 変形例では、帯状膨張黒鉛(3)の両面に、この帯状膨張黒鉛(3)よりも幅狭の開織シート(2B, 2B)を重ねて基材(4)を形成してある。

勿論、本発明では、帯状膨張黒鉛(3)の両面に補強材(20)を設ける場合に、幅広の補強材と幅狭の補強材と同幅の補強材のうちの、いずれか 2 種を組み合わせ用いてもよい。

第 19 図は、本発明に係るグランドパッキン材料の第 4 実施形態を示す斜視図である。この第 4 実施形態のグランドパッキン材料(1)は、上記の第 3 実施形態と同様に構成した基材(4)を、長さ方向を中心に巻いて形成した紐状体(40)からなる。上記の各炭素繊維(2)は、この紐状体(40)の長さ方向と平行に配置されている。その他の構成は上記の第 3 実施形態と同様であり、同様に作用するので説明を省略する。

上記の各実施形態では、いずれも繊維材料として炭素繊維を用いたが、本発明では他の脆性繊維や靱性繊維を用いてもよい。これらの脆性繊維としては、E ガラス、T ガラス、C ガラス、S ガラスなどのガラス繊維や、シリカ繊維、アルミナやアルミナシリカなどのセラミック繊維を挙げることができる。また、上記の靱性繊維としては、ステンレスなどの金属繊維や、アラミド繊維、PBO 繊維などを挙げることができる。

また、上記の実施形態では、繊維材料からなるシート状の補強材として開織シートを用いたが、本発明で用いる繊維材料からなる補強材は、他の手段によりシート状に形成してもよい。

つぎに、上記のグランドパッキン材料を用いて製造した本発明のグランドパッ

キンについて説明する。

第20図は、本発明のグランドパッキンの実施の形態を示す斜視図である。

即ち、この紐状のグランドパッキン(8)は、前述した本発明のグランドパッキン材料(1)を複数本用意して、これらのグランドパッキン材料(1)を編組機により集束して編組することで製造される。例えば第20図に示すグランドパッキン(8)は、8本のグランドパッキン材料(1)を8打角編みすることで製造したものである。

上記のグランドパッキン(8)は、前記のグランドパッキン材料(1)を複数本用いて編組されており、帯状膨張黒鉛により、耐熱性や、圧縮性、復元性などの、パッキンとして要求される封止上好ましい特性が付与されている。しかも、上記のグランドパッキン材料(1)は補強材(20)により高い保形性を備えているうえ、生産性が良好で安価に提供される。従って、このグランドパッキン材料(1)を複数本用いて編組した上記のグランドパッキン(8)は、保形性とシール性に優れており、流体機器の軸封部を良好に封止できるうえ、安価に製造できる。

さらに、上記のグランドパッキン材料(1)は接着剤の使用量が零か極少量であるので、上記のグランドパッキン(8)は、高熱条件下で使用しても接着剤の焼失によるシール性の低下が抑制され、このことによっても優れたシール性を有している。

また、上記のグランドパッキン材料(1)が、前記の実施形態のように、炭素繊維からなる補強材や、他の脆性繊維からなる補強材を用いている場合には、上記のグランドパッキン(8)は相手側部材に大きな傷を付ける惧れがない。また、摺動抵抗が小さいために相手側部材の回転性能または軸方向の摺動性能を向上させることができるとともに、優れた耐熱性を得ることができる。

さらに、前記の基材(4)を燃って紐状体(40)を形成した場合には、繊維の折り曲げ部(2a)がグランドパッキン材料(1)の表面にランダムに露出している。この

ため、このグランドパッキン材料(1)で製造したグランドパッキン(8)は、編組時に上記の折り曲げ部(2a)が互いにかみあって、グランドパッキン材料(1)の相対すべりが抑制される。この結果、グランドパッキン(8)の保形性を高めることができ、圧接力を高めてシール性を向上させることができる。

- 5 また、前記の基材(4)を巻いて紐状体(40)を形成した場合には、グランドパッキン材料(1)の表面に上記の折り曲げ部(2a)が露出しないものの、編組時において炭素繊維や脆性繊維に折り曲げ部が形成され、これらがグランドパッキン材料(1)の表面に露出する。この結果、この折り曲げ部が互いにかみあうことでグランドパッキン材料(1)の相対すべりが抑制されるので、グランドパッキン(8)
- 10 の保形性を高めることができ、圧接力を高めてシール性を向上させることができる。

- また、上記のグランドパッキン材料(1)が、金属繊維等の靱性繊維からなる補強材を用いている場合は、この靱性繊維の屈曲性がよいので、大径のグランドパッキン(8)の製造は勿論のこと、小径のグランドパッキン(8)の製造にも対応できるとともに、耐久性を向上させることができる。
- 15

第21図は、本発明のグランドパッキンの、他の実施の形態を示す斜視図である。

- この実施形態では、グランドパッキン材料(1)を編組することに代えて、複数本のグランドパッキン材料(1)を集束してひねり加工することで、紐状のグランドパッキン(8)を製造してある。例えば、第21図に示すグランドパッキン(8)は、6本のグランドパッキン材料(1)を集束してひねり加工を施しながらロール成形を行なったものである。
- 20

この実施形態のグランドパッキン(8)は、前記のグランドパッキン材料(1)を編組した実施形態と同様に作用し効果を奏するので、説明を省略する。

請 求 の 範 囲

1. 帯状の基材(4)に撚りをかけて、または帯状の基材(4)を長さ方向を中心に
巻いて、或いは帯状の基材(4)を長さ方向を中心に巻いたのち撚りをかけて形
成した紐状体(40)からなり、

上記の基材(4)は、繊維材料(2)からなるシート状の補強材(20)と帯状の膨
張黒鉛(3)とを備え、

上記の補強材(20)は上記の帯状膨張黒鉛(3)の少なくとも片面に設けられ、

上記の補強材(20)は、その一部が上記の紐状体(40)の外側に配置されるとと
もに、残部が紐状体(40)の内部に巻き込まれており、

上記の補強材(20)には多数の開口(20A)が形成されており、これらの開口
(20A)に上記の帯状膨張黒鉛(3)が臨んでいることを特徴とする、グランドパ
ッキン材料。

2. 上記の補強材(20)の一部が、上記の紐状体(40)の外側全体を覆っている、請
求項1に記載のグランドパッキン材料。

3. 上記の繊維材料(2)に折り曲げ部(2a)が形成されており、この折り曲げ部
(2a)が上記の紐状体(40)の表面に露出している、請求項1または2に記載のグ
ランドパッキン材料。

4. 上記の補強材(20)を、上記の帯状膨張黒鉛(3)の片面にのみ設けた請求項1
から3のいずれか1項に記載のグランドパッキン材料。

5. 上記の補強材(20)を、上記の帯状膨張黒鉛(3)の両面に設けた請求項1から
3のいずれか1項に記載のグランドパッキン材料。

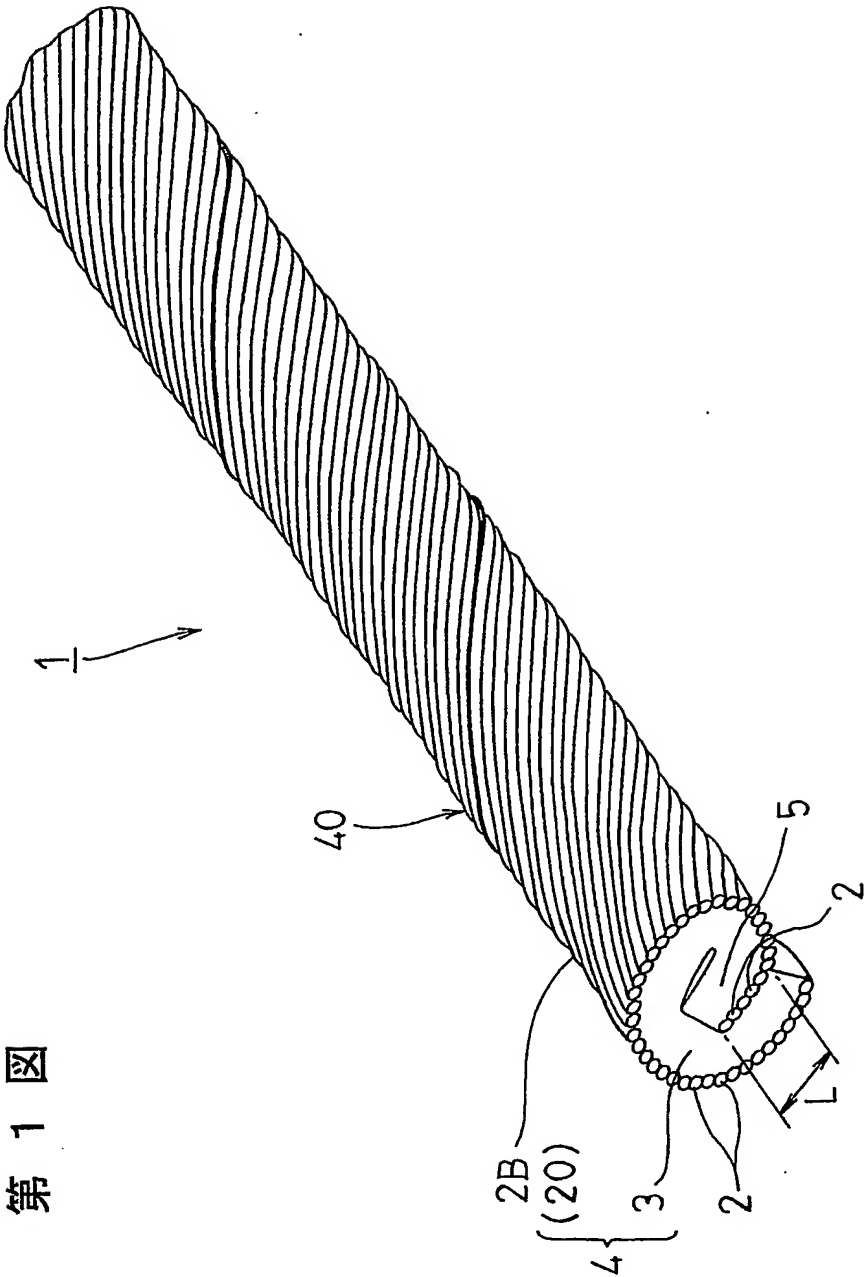
6. 上記の繊維材料(2)がシート状に形成され、この繊維材料シートがマルチフ
ィラメント糸をシート状に開織した開織シート(2B)からなる、請求項1から5
のいずれか1項に記載のグランドパッキン材料。

7. 上記の開織シート(2B)の厚さが $10\mu\text{m}$ ～ $300\mu\text{m}$ に設定されている、請求項6に記載のグランドパッキン材料。
8. 上記の繊維材料(2)が、炭素繊維、その他の脆性繊維、及び靱性繊維から選ばれた1種または2種以上からなる、請求項1から7のいずれか1項に記載の
- 5 グランドパッキン材料。
9. 上記の脆性繊維が、ガラス繊維、シリカ繊維、及びセラミック繊維から選ばれた1種又は2種以上からなる、請求項8に記載のグランドパッキン材料。
10. 上記の靱性繊維が、金属繊維、アラミド繊維、及びPBO繊維から選ばれた1種又は2種以上からなる、請求項8に記載のグランドパッキン材料。
- 10 11. 請求項1から10のいずれかに記載のグランドパッキン材料(1)を複数本用いて編組またはひねり加工していることを特徴とする、グランドパッキン。

15

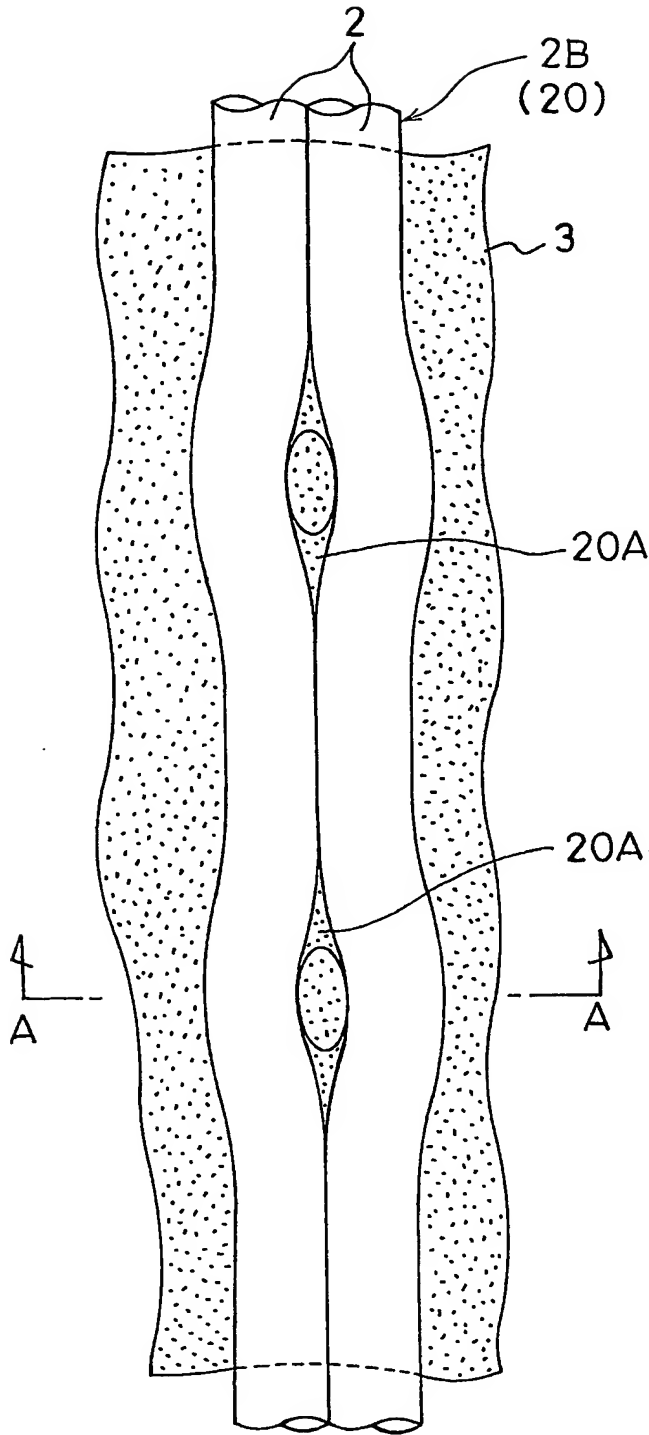
20

25

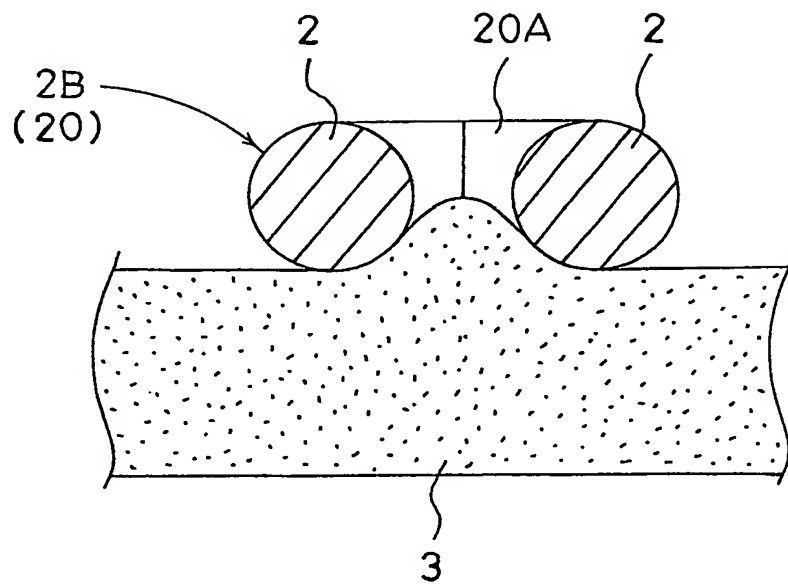


第 1 図

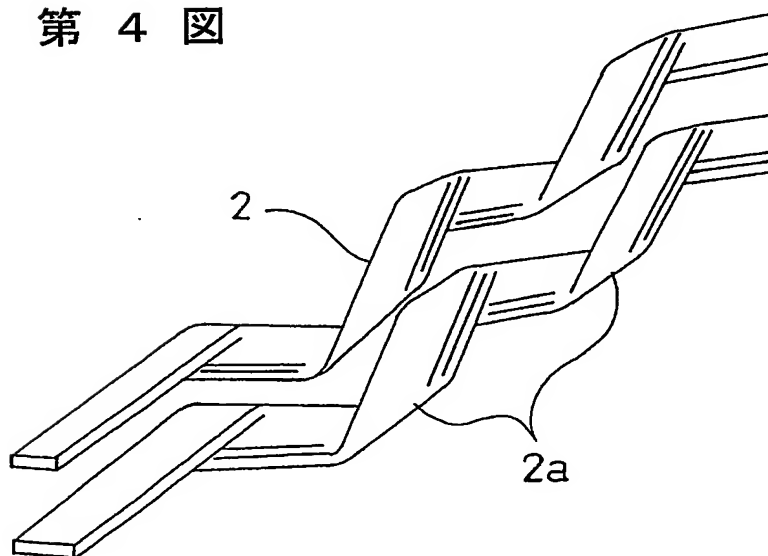
第 2 図

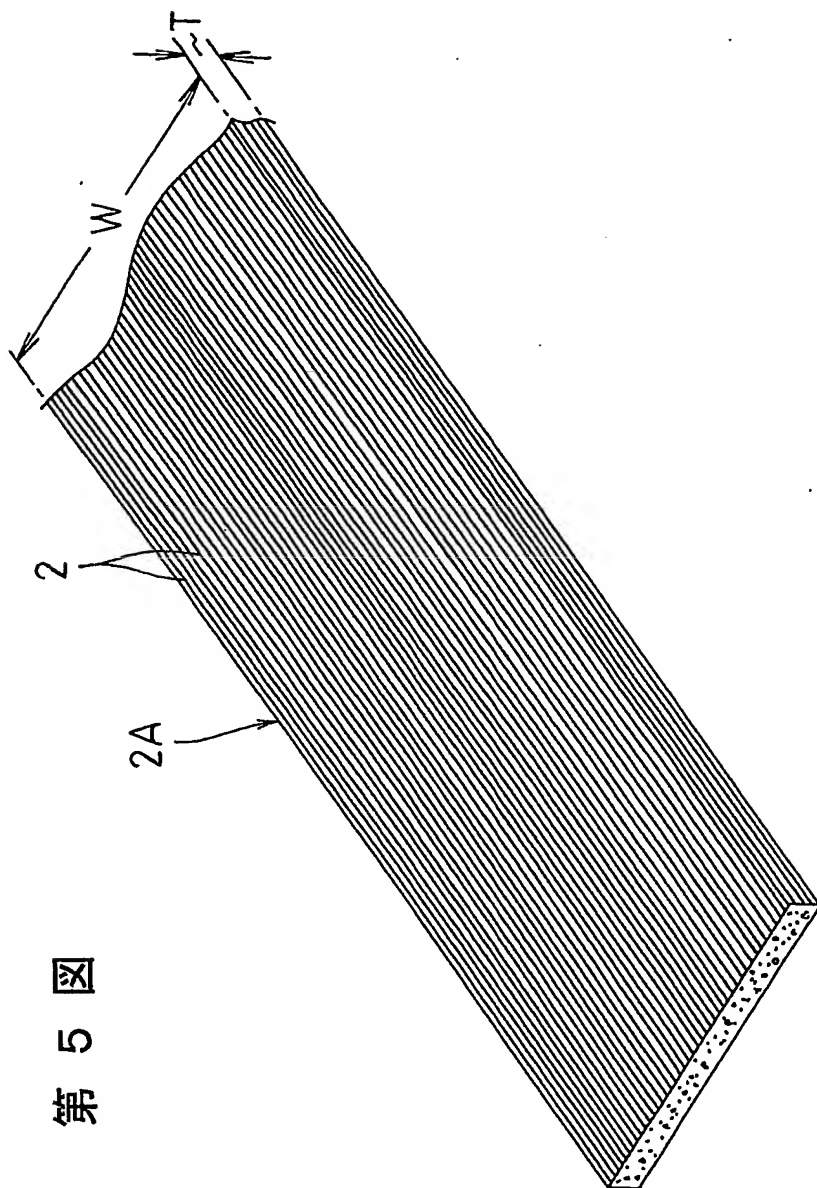


第 3 図

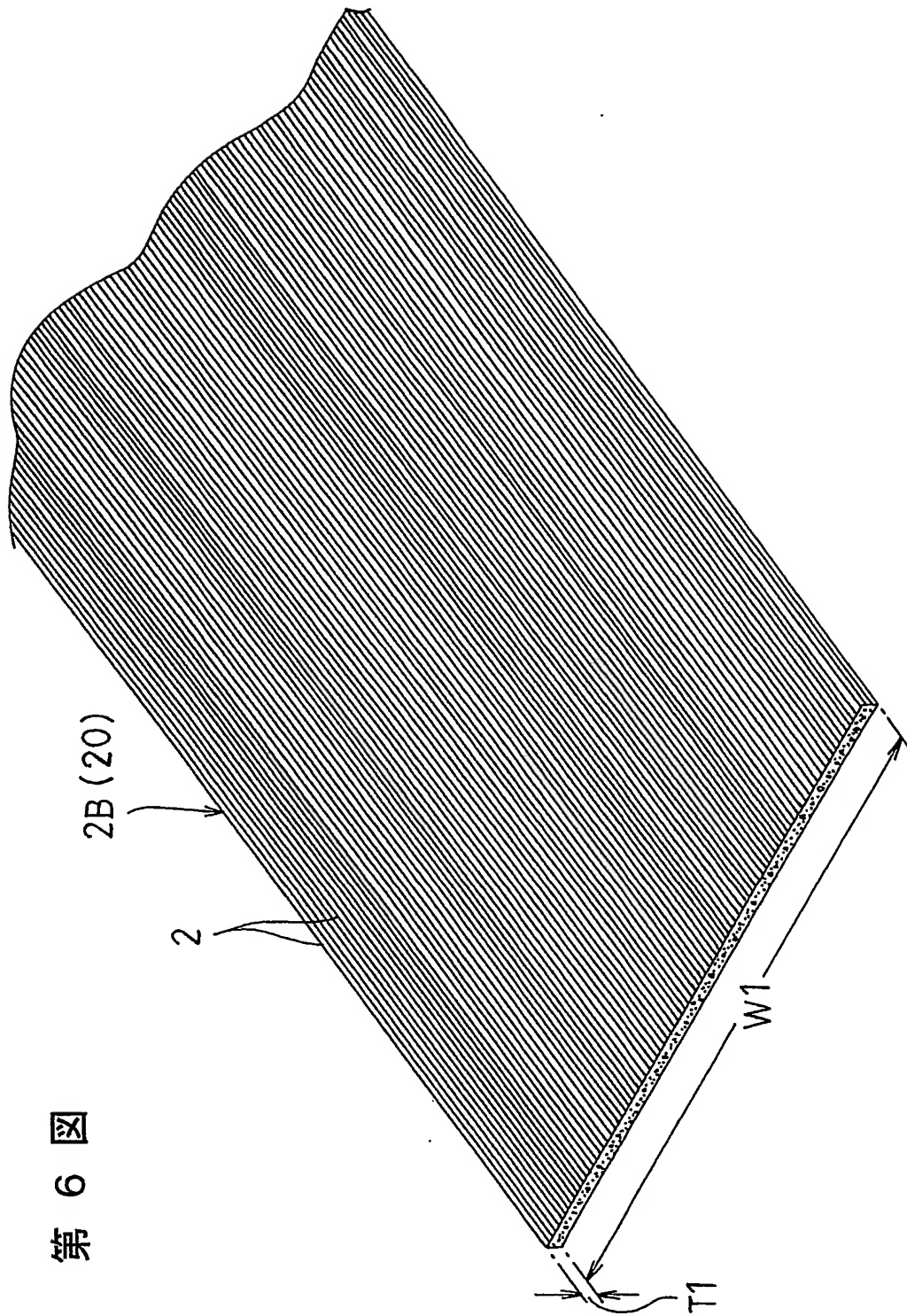


第 4 図

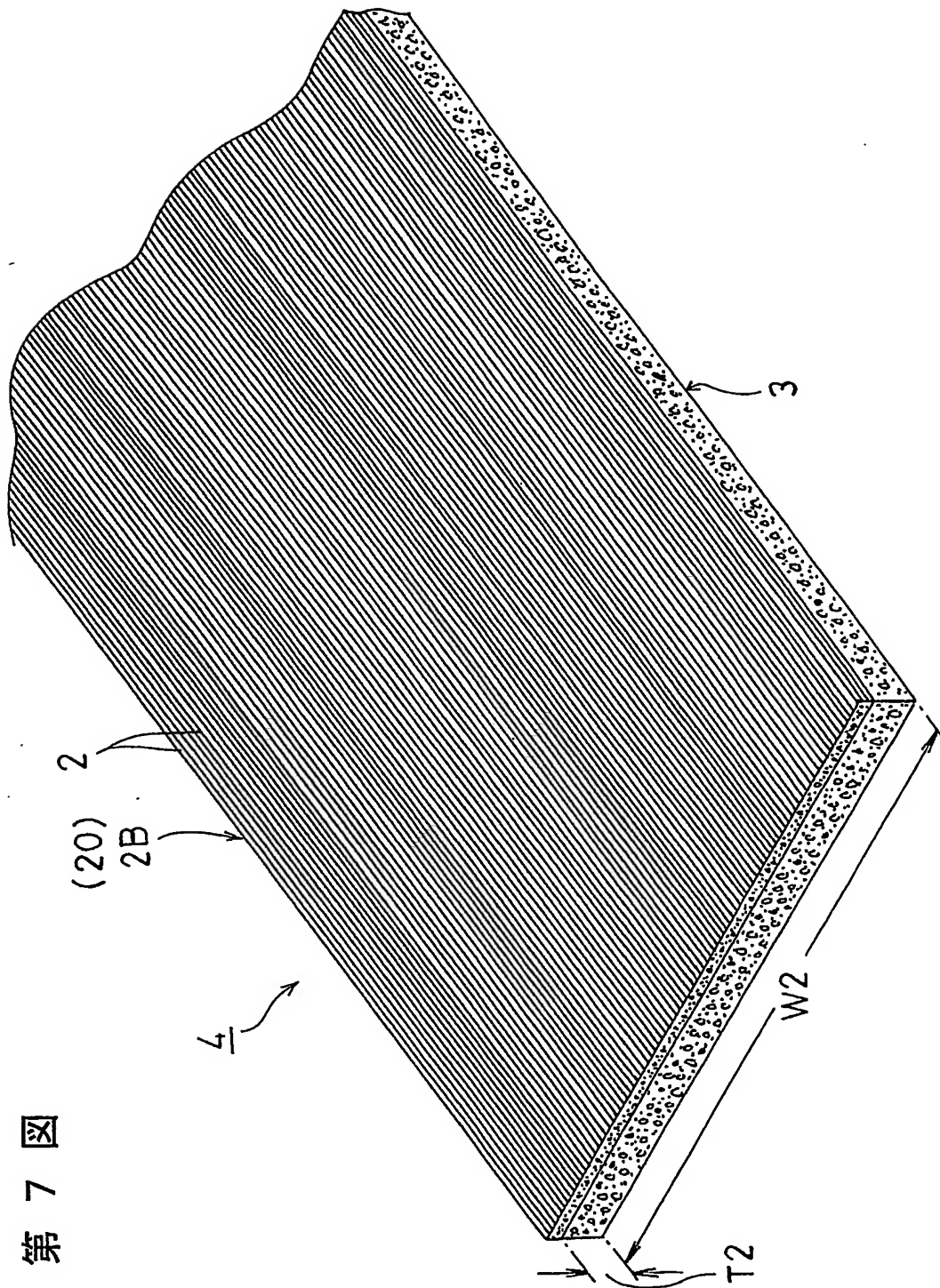




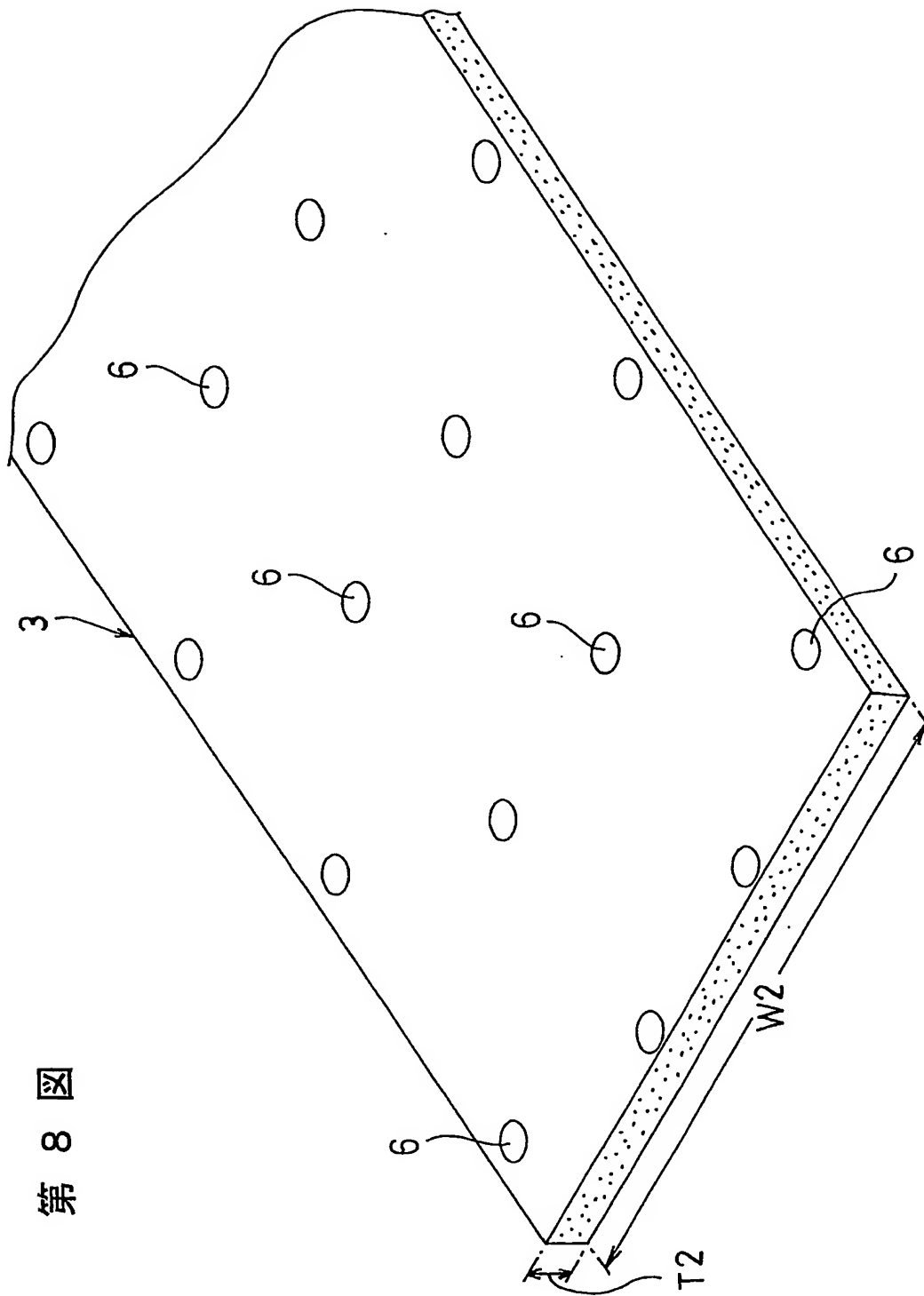
第 5 図



第 6 図

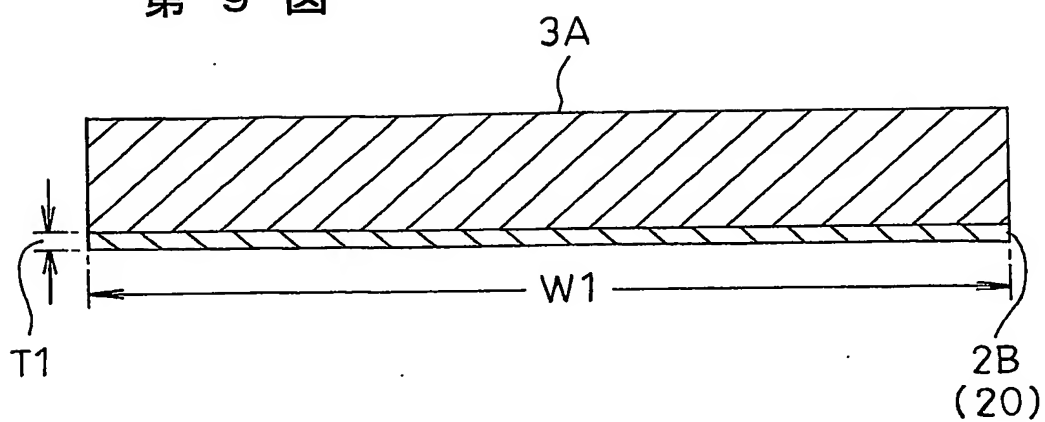


第 7 図

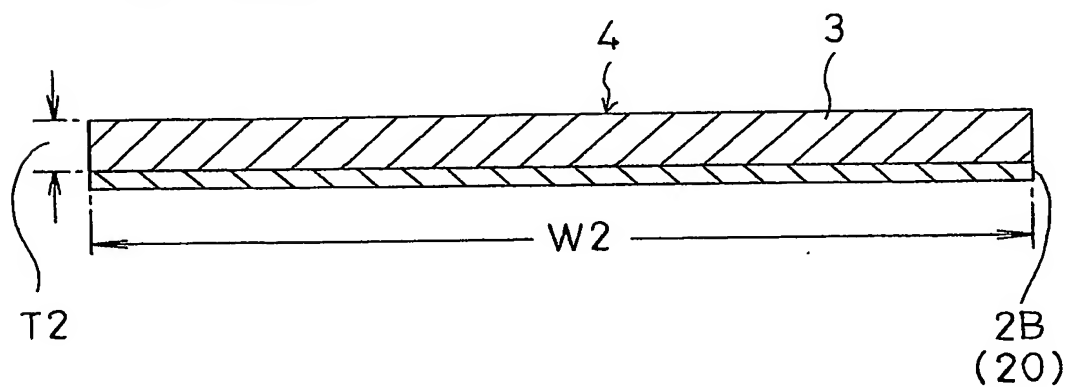


第 8 図

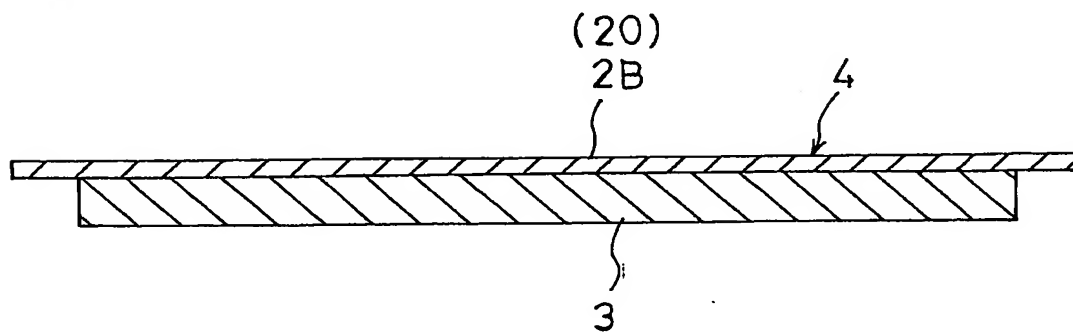
第 9 図



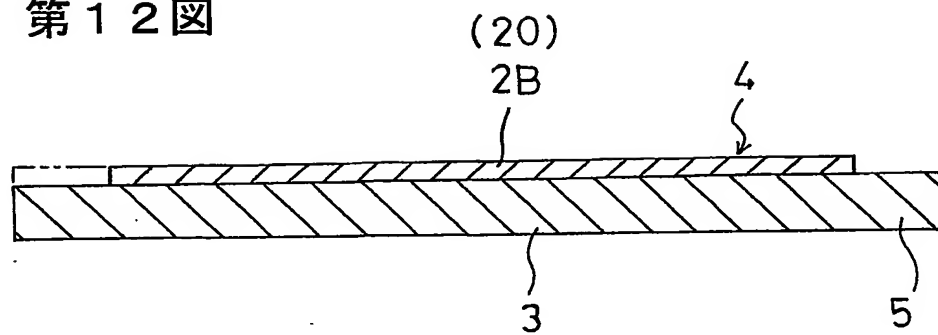
第 10 図



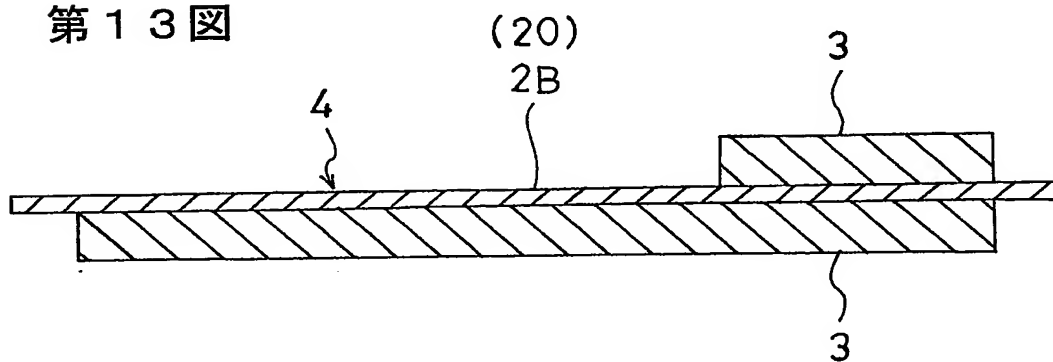
第 11 図

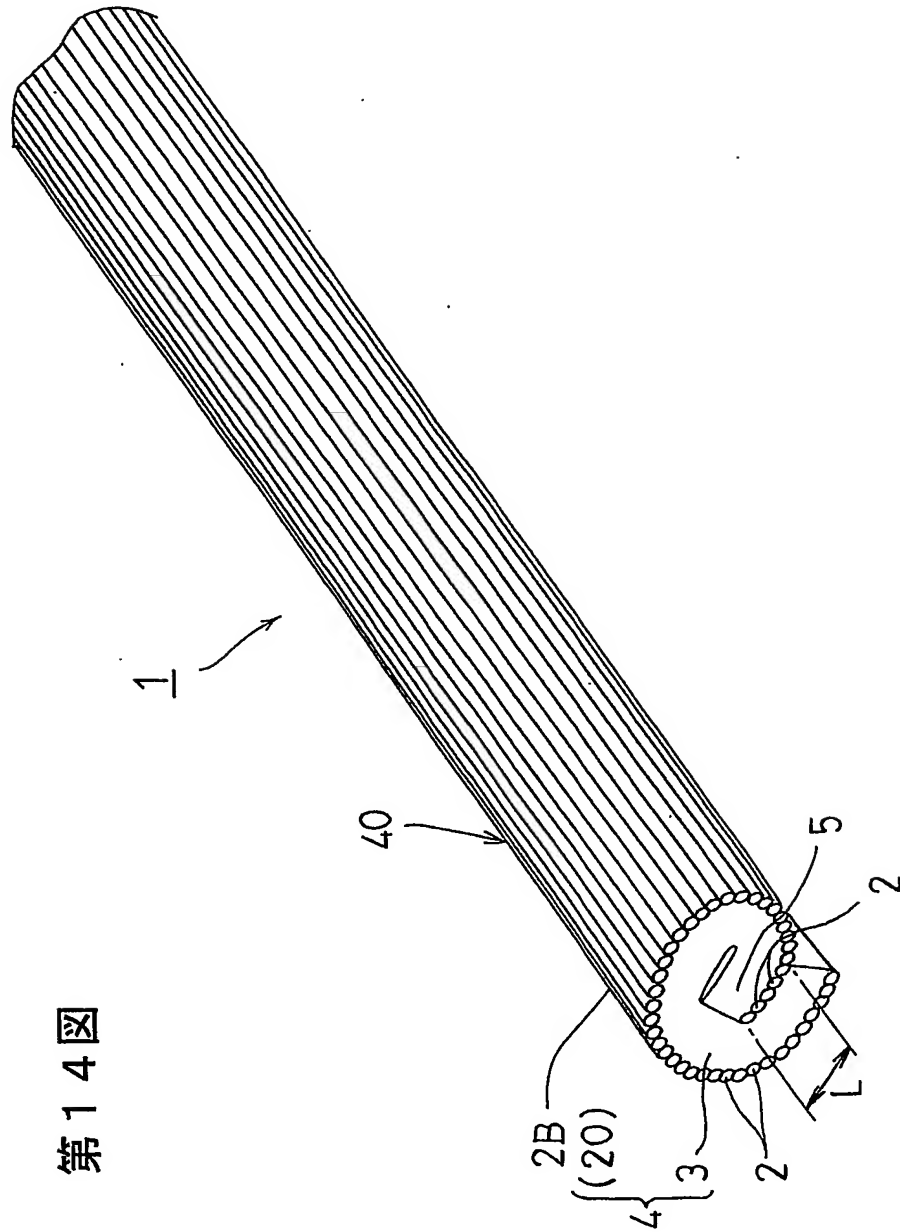


第 1 2 図



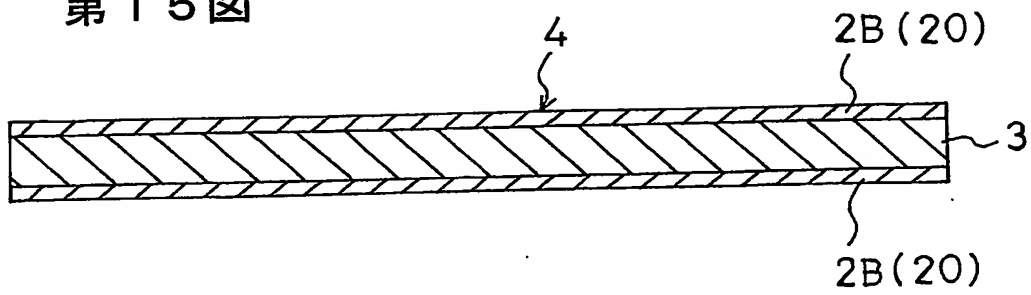
第 1 3 図



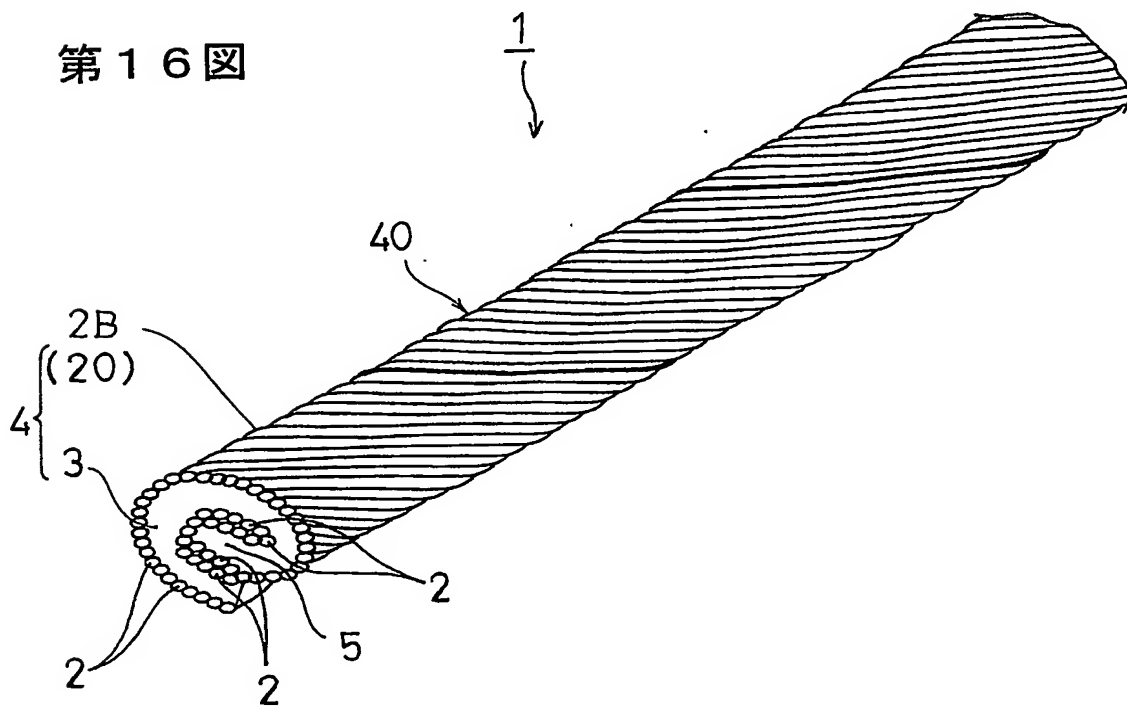


第14図

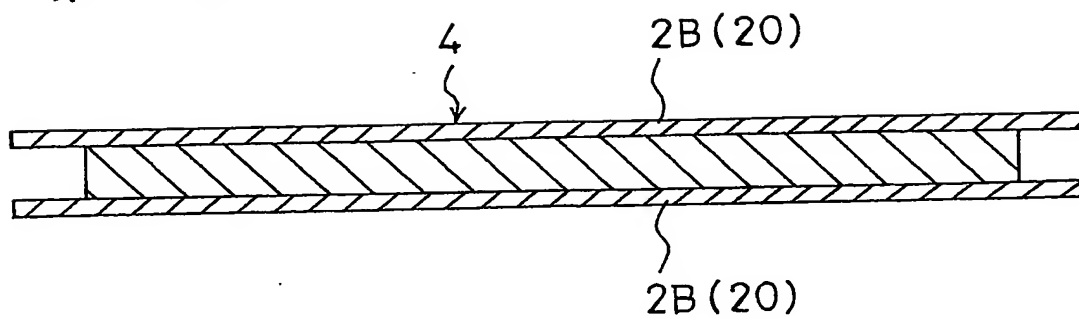
第 1 5 図



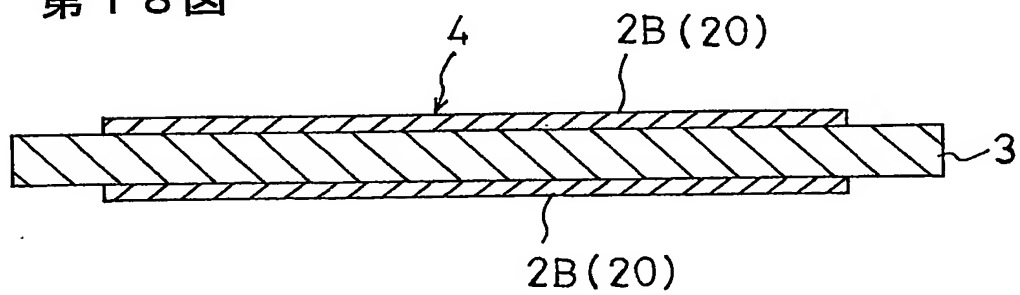
第 1 6 図

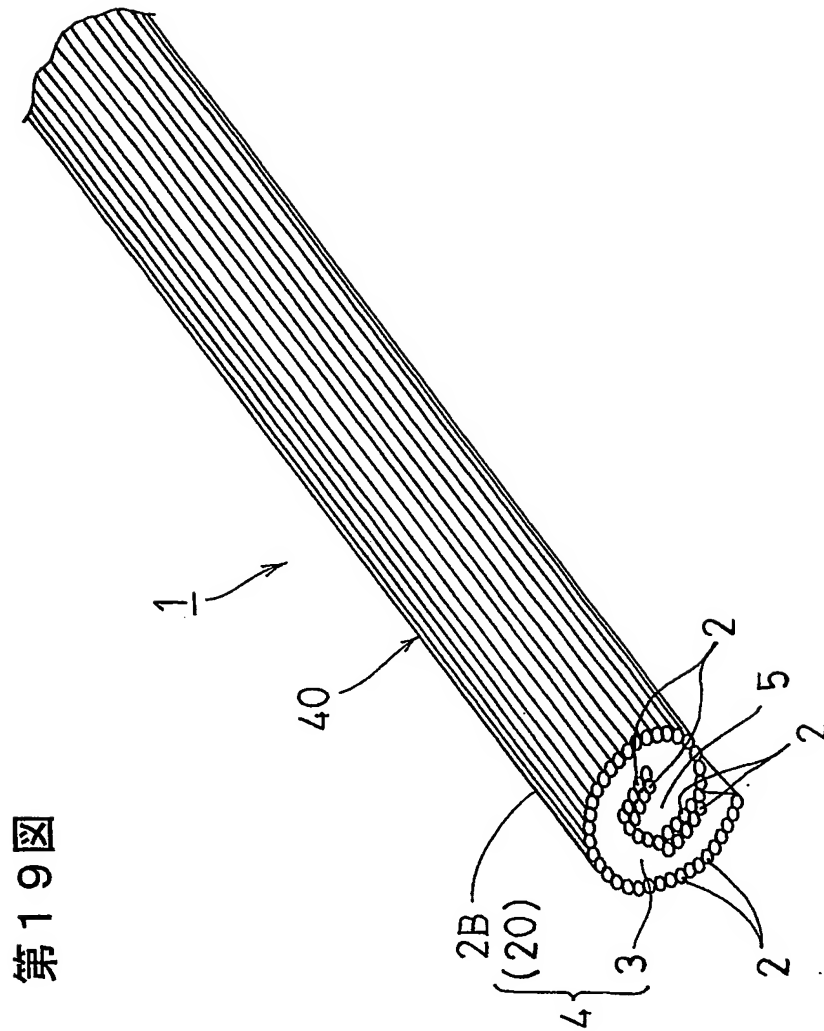


第 1 7 図



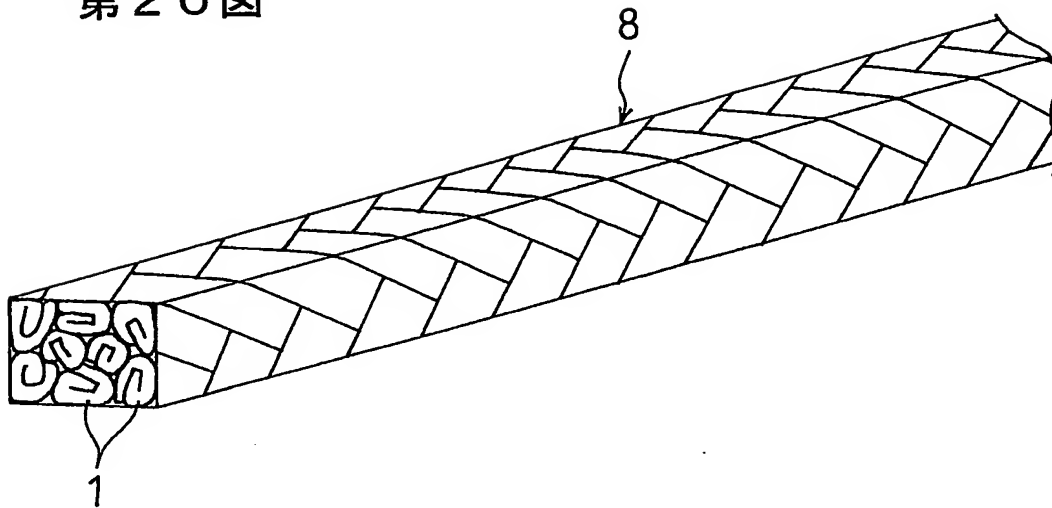
第 1 8 図



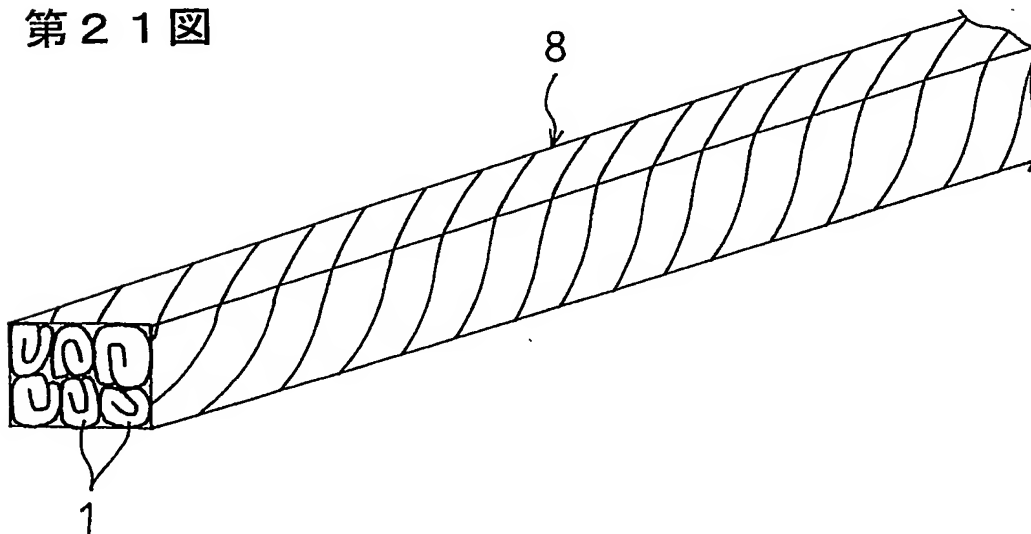


第19図

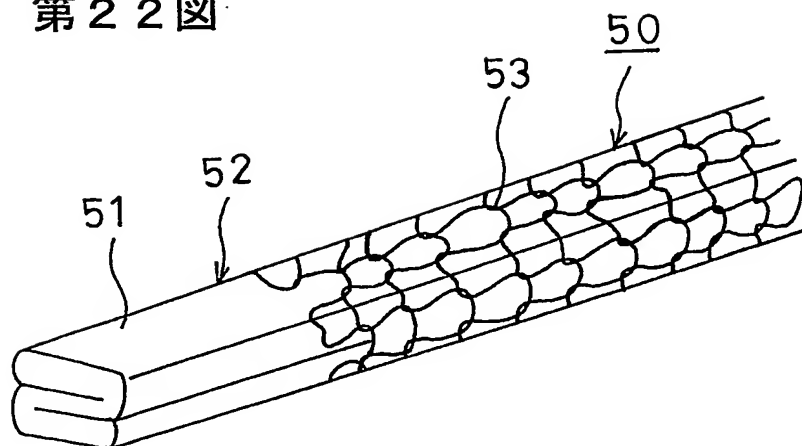
第20図



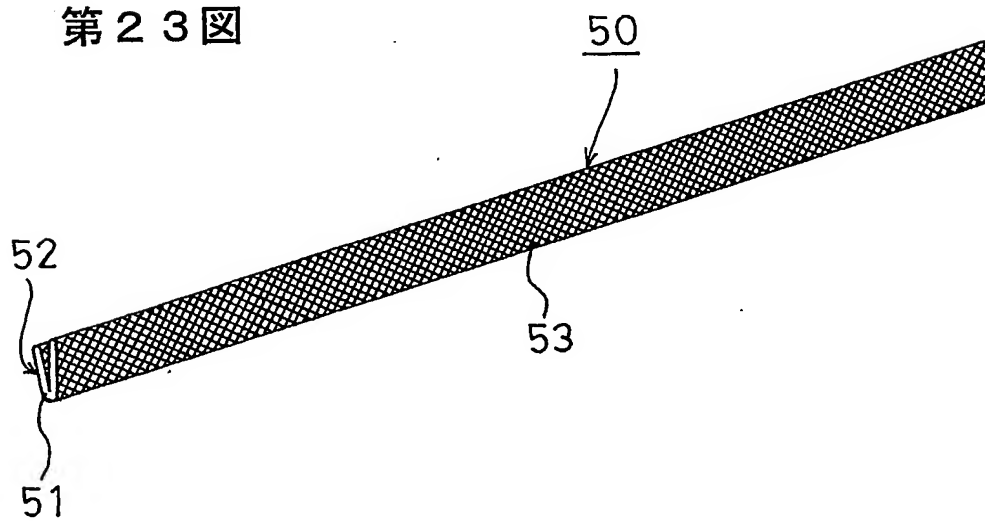
第21図



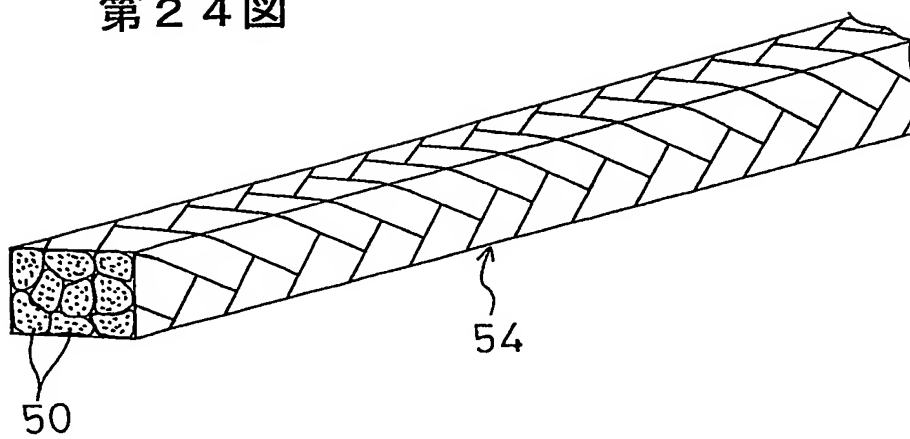
第 2 2 図



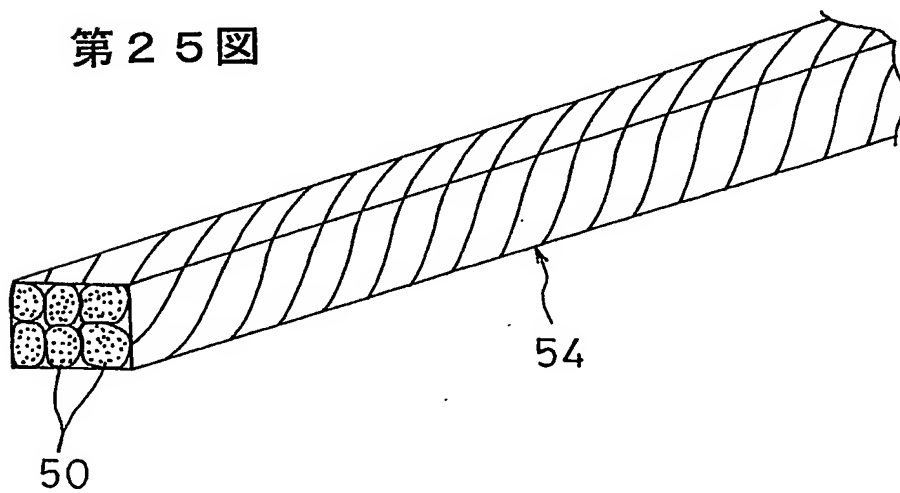
第 2 3 図



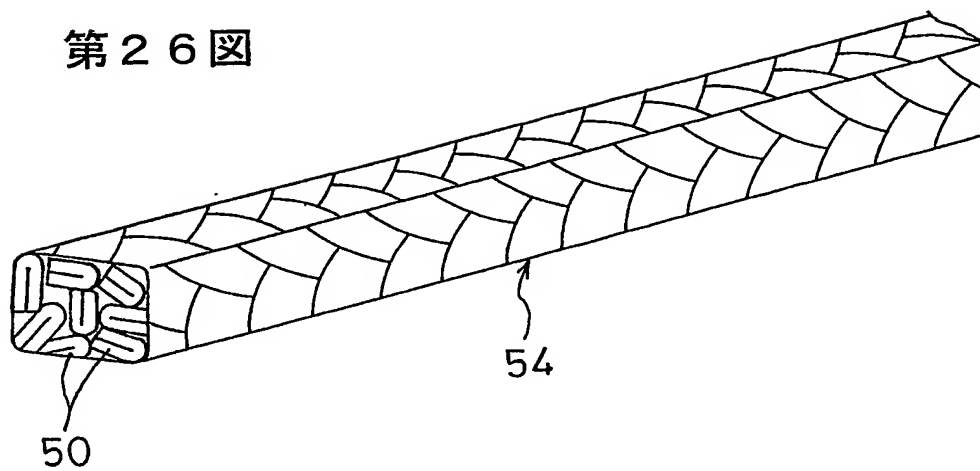
第 2 4 図



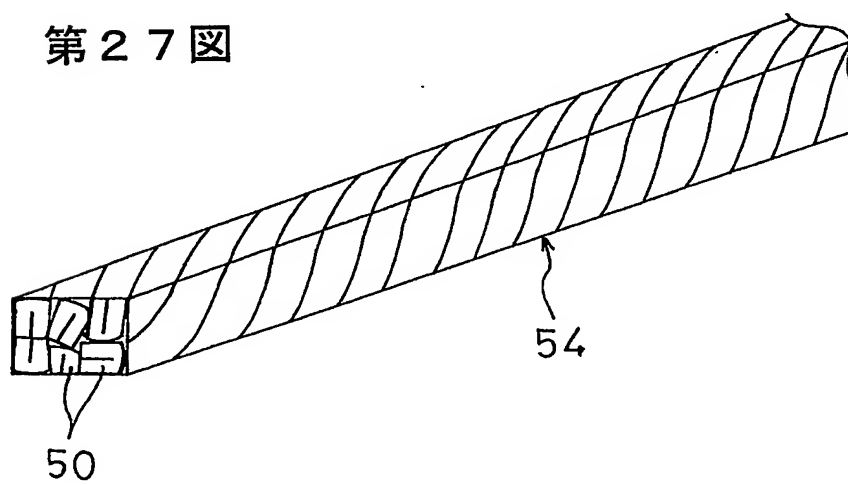
第 2 5 図



第 2 6 図



第 2 7 図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP03/11504

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ F16J15/22

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ F16J15/22

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	WO 01/48402 A1 (NIPPON PILLAR), 05 July, 2001 (05.07.01), Full text; Figs. 1 to 7 & JP 2001-182841 A	1-4 5-11
X Y	GB 2285067 A (T&N TEC.), 28 June, 1995 (28.06.95), Full text; Figs. 1 to 7 (Family: none)	1-4 5-11
X Y	WO 01/48403 A1 (NIPPON PILLAR), 05 July, 2001 (05.07.01), Full text; Figs. 1 to 15 & JP 2001-182839 A	1-5 6-11

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family
---	--

Date of the actual completion of the international search
09 December, 2003 (09.12.03)

Date of mailing of the international search report
24 December, 2003 (24.12.03)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/11504

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 5-118444 A (Nippon Pillar Packing Co., Ltd.), 14 May, 1993 (14.05.93), Full text; Fig. 21 (Family: none)	3
Y	JP 3-249482 A (Nippon Pillar Packing Co., Ltd.), 07 November, 1991 (07.11.91), Full text; Fig. 14 (Family: none)	5
Y	JP 2002-129440 A (Japan Matekkusu Kabushiki Kaisha), 09 May, 2002 (09.05.02), Full text; Figs. 1 to 21 (Family: none)	6, 7
Y	JP 10-132086 A (Nippon Pillar Packing Co., Ltd.), 22 May, 1998 (22.05.98), Full text; Figs. 1 to 10 (Family: none)	8-11

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. 7 F16J15/22

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. 7 F16J15/22

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996
 日本国公開実用新案公報 1971-2003
 日本国登録実用新案公報 1994-2003
 日本国実用新案登録公報 1996-2003

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	WO 01/48402 A1 (NIPPON PILLAR) 2001. 07. 05, 全文, 第1-7図&JP 2001-18 2841 A	1-4
Y		5-11
X	GB 2285067 A (T&N TEC.) 1995. 06. 28, 全文, 第1-7図 (ファミリーなし)	1-4
Y		5-11
X	WO 01/48403 A1 (NIPPON PILLAR) 2001. 07. 05, 全文, 第1-15図&JP 2001-1 82839 A	1-5

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

09. 12. 03

国際調査報告の発送日

24.12.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

熊倉 強

3W

8714

電話番号 03-3581-1101 内線 3368

C (続き). 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y		6-11
Y	J P 5-118444 A (日本ビラー工業株式会社) 1993. 05. 14, 全文, 第21図 (ファミリーなし)	3
Y	J P 3-249482 A (日本ビラー工業株式会社) 1991. 11. 07, 全文, 第14図 (ファミリーなし)	5
Y	J P 2002-129440 A (ジャパンマテックス株式会 社) 2002. 05. 09, 全文, 第1-21図 (ファミリーなし)	6, 7
Y	J P 10-132086 A (日本ビラー工業株式会社) 1998. 05. 22, 全文, 第1-10図 (ファミリーなし)	8-11

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.